

PAT-NO: JP410010315A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10010315 A

TITLE: PHOTSENSITIVE FILM FOR COLOR FILTERS AND  
PRODUCTION OF  
COLOR FILTERS BY USING THE SAME

PUBN-DATE: January 16, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

FURUBAYASHI, HIROMI

YAMAZAKI, HIROSHI

SAITO, MANABU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI CHEM CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08167461

APPL-DATE: June 27, 1996

INT-CL (IPC): G02B005/20, C08F002/48 , C08F220/12 , G03F007/004 , G03F007/027  
, G03F007/031 , G03F007/033 , G03F007/11

ABSTRACT:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a photosensitive film for color filters with which the production of the color filters having the good resolution of patterns without oxygen hindrance is possible even if a photosensitive resin layer is exposed after the layer in the upper part thereof is peeled and a process for producing the color filters by using the same.

**SOLUTION:** The photosensitive resin layer of the photosensitive film having the photosensitive resin layer of 0.5 to 5 $\mu$ m thick and a cover film on a film base contains (A) film characteristic imparting polymer copolymerized with 17 to 30wt.% acrylic acid or methacrylic acid, (B) an ethylenic unsatd. compd., (C) a photopolymn. initiator having a morpholine ring and (D) pigments or dyes. The photosensitive resin layer and the film-like base are laminated

in such a manner that the photosensitive resin layer comes into contact with the surface of the transparent substrate while the cover film of the photosensitive film for color filters is peeled. After the film-like base is peeled, the photosensitive resin layer is exposed and developed, by which the patterns are formed.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

DERWENT-ACC-NO: 1998-134376

DERWENT-WEEK: 199813

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Production of photosensitive film for colour filter -  
contains film-formation providing polymer formed by  
copolymerising acrylic acid or methacrylic acid,  
ethylenic unsaturated compound; photopolymerisation  
initiator having morpholine ring and pigment

PATENT-ASSIGNEE: HITACHI CHEM CO LTD[HITB]

PRIORITY-DATA: 1996JP-0167461 (June 27, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 10010315 A	January 16, 1998	N/A	007	G02B 005/20

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 10010315A	N/A	1996JP-0167461	June 27, 1996

INT-CL (IPC): C08F002/48, C08F220/12 , G02B005/20 , G03F007/004 ,  
G03F007/027 , G03F007/031 , G03F007/033 , G03F007/11

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10010315A

BASIC-ABSTRACT:

A photosensitive film has a photosensitive resin layer having a thickness of 0.5-5 micronmetres, and a cover film on a film support. The photosensitive resin layer contains: (a) a film-formation providing polymer formed by copolymerising acrylic acid or methacrylic acid, 17-30 wt.%; (b) an ethylenic unsaturated compound; (c) a photopolymerisation initiator having a morpholine ring; and (d) a pigment or a dye.

Also claimed is that the production of a colour filter comprises: (a) depositing the photosensitive resin layer and the film support on a transparent substrate so that the photosensitive resin layer may come in contact with the transparent substrate with the cover film peeled; (b) peeling the film support from the transparent substrate; (c) exposing the photosensitive resin layer; (d) developing the photosensitive resin layer to form a pattern.

ADVANTAGE - The photosensitive film has no oxygen inhibition, no decrease in sensitivity, and produces the colour filter having superior pattern resolution. The colour filter has no steps and a good pattern shape. The method produces the colour filter having good pattern resolution in a good working property and in good yield.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/1

TITLE-TERMS: PRODUCE PHOTSENSITISER FILM COLOUR FILTER CONTAIN  
FILM FORMATION  
POLYMER FORMING COPOLYMERISE ACRYLIC ACID METHACRYLIC ACID  
ETHYLENIC UNSATURATED COMPOUND PHOTOPOLYMERISE INITIATE  
MORPHOLINE  
RING PIGMENT

DERWENT-CLASS: A89 G06 P81 P84

CPI-CODES: A04-F04; A08-C01; A08-C07; A12-L02C; A12-L03D; G06-D; G06-D06;  
G06-F03B; G06-F03D;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

018 ; R00446 G0282 G0271 G0260 G0022 D01 D12 D10 D26 D51 D53 D58  
D60 D83 F36 F35 ; H0011\*R ; M9999 M2073 ; K9847\*R K9790 ; L9999  
L2391 ; L9999 L2073 ; P0088

Polymer Index [1.2]

018 ; R00460 G0306 G0271 G0260 G0022 D01 D12 D10 D26 D51 D53 D58  
D60 D84 F36 F35 ; H0011\*R ; M9999 M2073 ; K9847\*R K9790 ; L9999  
L2391 ; L9999 L2073 ; P0088

Polymer Index [1.3]

018 ; ND01 ; Q9999 Q8684 Q8673 Q8606 ; Q9999 Q9450 Q8264 ; K9483\*R  
; K9676\*R ; B9999 B5243\*R B4740 ; Q9999 Q7114\*R ; N9999 N7147 N7034  
N7023 ; N9999 N5889\*R

Polymer Index [1.4]

018 ; D01 D11 D10 D19 D18 D23 D22 D32 D76 D41 D42 D50 D93 F08 F07  
F34 F93 F70 ; D01 D11 D10 D19 D18 D23 D22 D32 D76 D41 D42 D50 D93  
F00 F08 F07 F23 F34 ; D01 D51\*R ; A999 A179 A157 ; A999 A771

Polymer Index [1.5]

018 ; A999 A099 A077 ; A999 A102 A077

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1998-044306

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1998-106200

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-10315

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月16日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/20	1 0 1		G 0 2 B 5/20	1 0 1
C 0 8 F 2/48	M D J		C 0 8 F 2/48	M D J
220/12	M L Y		220/12	M L Y
G 0 3 F 7/004	5 0 5		G 0 3 F 7/004	5 0 5
7/027	5 0 2		7/027	5 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-167461

(22) 出願日 平成8年(1996) 6月27日

(71) 出願人 000004455

日立化成工業株式会社  
東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 古林 寛巳

茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化  
成工業株式会社山崎工場内

(72) 発明者 山崎 宏

茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化  
成工業株式会社山崎工場内

(72) 発明者 斉藤 学

茨城県日立市東町四丁目13番1号 日立化  
成工業株式会社山崎工場内

(74) 代理人 弁理士 若林 邦彦

(54) 【発明の名称】 カラーフィルタ用感光性フィルム及びこれを用いたカラーフィルタの製造法

(57) 【要約】

【課題】 感光性樹脂層の上部の層を剥離してから露光しても、酸素阻害がなく、パターンの解像度が良好なカラーフィルタを製造できるカラーフィルタ用感光性フィルム及びこれを用いたカラーフィルタの製造法を提供する。

【解決手段】 フィルム性支持体上に、厚さ0.5～5  $\mu$ mの感光性樹脂層及びカバーフィルムを有する感光性フィルムにおいて、感光性樹脂層が、(A)アクリル酸又はメタクリル酸を17～30重量%共重合したフィルム性付与ポリマー、(B)エチレン性不飽和化合物、(C)モルホリン環を有する光重合開始剤及び(D)顔料又は染料を含有するものであるカラーフィルタ用感光性フィルム並びにこのカラーフィルタ用感光性フィルムのカバーフィルムを剥離しながら、透明基板上に感光性樹脂層が接するように感光性樹脂層及びフィルム性支持体を積層し、フィルム性支持体を剥離した後、感光性樹脂層を露光し、現像することによってパターンを形成することを特徴とするカラーフィルタの製造法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フィルム性支持体上に、厚さ0.5～5μmの感光性樹脂層及びカバーフィルムを有する感光性フィルムにおいて、感光性樹脂層が、(A)アクリル酸又はメタクリル酸を17～30重量%共重合したフィルム性付与ポリマー、(B)エチレン性不飽和化合物、(C)モルホリン環を有する光重合開始剤及び(D)顔料又は染料を含有するものであるカラーフィルタ用感光性フィルム。

【請求項2】 (C)成分のモルホリン環を有する光重合開始剤が、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルホリニル)-ブタノン-1又は2-メチル-1-(4-メチルチオフェニル)-2-モルホリノ-プロパノン-1である請求項1記載のカラーフィルタ用感光性フィルム。

【請求項3】 フィルム性支持体と感光性樹脂層との間に熱可塑性樹脂層を有し、熱可塑性樹脂層が感光性樹脂層よりもフィルム性支持体に強く密着している請求項1又は2記載のカラーフィルタ用感光性フィルム。

【請求項4】 請求項1又は2記載のカラーフィルタ用感光性フィルムのカバーフィルムを剥離しながら、透明基板上に感光性樹脂層が接するように感光性樹脂層及びフィルム性支持体を積層し、フィルム性支持体を剥離した後、感光性樹脂層を露光し、現像することによってパターンを形成することを特徴とするカラーフィルタの製造法。

【請求項5】 請求項3記載のカラーフィルタ用感光性フィルムのカバーフィルムを剥離しながら、透明基板上に感光性樹脂層が接するように感光性樹脂層、熱可塑性樹脂層及びフィルム性支持体を積層し、熱可塑性樹脂層及びフィルム性支持体を剥離した後、感光性樹脂層を露光し、現像することによってパターンを形成することを特徴とするカラーフィルタの製造法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラーフィルタ用感光性フィルム及びこれを用いたカラーフィルタの製造法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】カラーフィルタは、ガラスなど光学的に透明な基板の表面に2種以上の色相を異にする極めて微細なストライプ状又はモザイク状のパターンを一定の間隔で平行に又は交差して並べたものである。これらのパターンは、色相を所定の順序に所定の間隔において整然と配置し、しかも厚さムラの少ない均一な層とする必要があり、種々のカラーフィルタの製造法が提案されている。例えば、スクリーン印刷法では、低コストのカラーフィルタの形成が可能である。また、フォトリソグラフィ技術を用いる方法、即ち、カラーフィルタ用基板上に形成された透明膜に、所定のネガマスクを通して紫外

線照射し、未露光部を除去した後、防染層を形成しながら染色する方法がある。

【0003】前記の方法の改良法として、基板上に着色した溶液状感光性樹脂組成物を塗布し、乾燥した後、露光、現像して一色のパターンを形成させ、各工程を他の色についても同様に繰り返してカラーフィルタを形成する方法がある。また、現在プリント配線板製造時のエッチングレジスト、めっきレジスト、ソルダレジスト等に一般に使用されている透明支持体フィルム及び感光性樹脂層とからなる感光性フィルムを使用して、多色の微細なストライプ状又はモザイク状のパターンを簡単に高精度で形成できるカラーフィルタの製造法が知られている。この方法では、透明基板上に支持体フィルムと一色に着色された感光性樹脂層とからなる感光性フィルムを、その着色感光性樹脂層が基板に接するように張り合わせる工程、所定のパターンに露光する工程及び前記支持体フィルムを剥がして現像する工程を繰り返して多色のパターンを形成させることによりカラーフィルタが製造される。

【0004】また、例えば、一つの色相の着色剤を含む感光性樹脂層を透明支持体フィルムに塗布乾燥した感光性フィルムの感光性樹脂層を透明基板上に転写し、所定のパターンのマスクを介して露光、現像してパターンを形成させる方法(特開昭61-99102号公報)がある。また、同様の感光性フィルムに所定のパターンのマスクを介して露光、現像してパターンを形成した後、透明基板上に転写することによりカラーフィルタのパターンを形成する方法(特開昭61-99103号公報)及び同様の感光性フィルムを透明基板上に加熱圧着し、所定のパターンのマスクを介して露光し、支持体フィルムを剥離し、現像して透明着色画像パターンを形成する方法(特開昭63-187203号公報)が知られている。さらに、着色感光性樹脂層の上にポリ酢酸ビニル共重合体の接着層を設けた感光性フィルムを用い、その接着層を介して着色感光性樹脂層を基板上に積層し、特開昭63-187203号公報と同様の方法でカラーフィルタのパターンを形成する方法(特開平2-24624号公報)が知られている。

【0005】感光性フィルムは、透明支持体フィルム、例えば、ポリエチレンテレフタレート等のフィルム上に、赤、青及び緑にそれぞれ着色した感光性樹脂組成物を塗布し、乾燥させて各色に着色した着色感光性樹脂層を形成したものである。この感光性樹脂層の膜厚は、0.5～5.0μmであり、好ましくは1.0～2.5μmである。また、着色感光性樹脂層は、未硬化であり、柔軟で、粘着性を有するため、この上に更にポリエチレンフィルム等のカバーフィルム(保護フィルム)を張り合わせて、外部からの損傷、異物の付着などを防止することが望ましい。感光性フィルムに形成された着色感光性樹脂層は、保護フィルムを剥がしながら透明基板

上に張り合わせる。

【0006】しかしながら、感光性フィルムを用いたカラーフィルタの製造においては、多色パターンのうち2色目パターン以降を感光性フィルムのラミネート（積層）で形成する際に、どうしても既に形成されたパターン部分上で感光性フィルムが盛り上がり、波型となるため、その状態で露光し、現像すると、形成したパターン表面に段差が発生する問題がある。この段差は、後工程の透明樹脂から成るオーバーコート層の塗布むらやその後のスパッタリングによる $\text{In}_2\text{O}_3$ - $\text{SnO}_2$ 系の電極形成不良による高抵抗化の問題がある。また、直接に画像の荒れとして現れることもある。この段差を低減するために、着色感光性樹脂層と透明支持体との間に熱可塑性樹脂層を設け、ラミネート時の圧力と温度で平坦化する方法（特開平4-208940号公報、特開平7-20309号公報）が提案されている。しかし、この方法では着色感光性樹脂層と熱可塑性樹脂層が密着しているため、熱可塑性樹脂層の上に所定のパターンのマスクにおいて露光しなければならず、著しい解像度不足を招く結果となっている。

【0007】また、この改善策として、感光性樹脂層の上部の各層を剥離してから、露光することが考えられるが、感光性樹脂層の酸素阻害によって感度不足が発生し、実用的ではなかった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】請求項1及び2記載の発明は、感光性樹脂層の上部の層を剥離してから露光しても、酸素阻害がなく、パターンの解像度が良好なカラーフィルタを製造できるカラーフィルタ用感光性フィルムを提供するものである。請求項3記載の発明は、請求項1及び2記載の発明の効果を奏し、さらに段差が少なくでき、パターン形状の良好なカラーフィルタを製造できるカラーフィルタ用感光性フィルムを提供するものである。請求項4記載の発明は、パターンの解像度が良好なカラーフィルタを、作業性、歩留まりよく製造できるカラーフィルタの製造法を提供するものである。請求項5記載の発明は、パターンの解像度が良好で、段差が少なく、パターン形状の良好なカラーフィルタを、作業性、歩留まりよく製造できるカラーフィルタの製造法を提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、フィルム性支持体上に、厚さ0.5～5 $\mu\text{m}$ の感光性樹脂層及びカバーフィルムを有する感光性フィルムにおいて、感光性樹脂層が、(A)アクリル酸又はメタクリル酸を17～30重量%共重合したフィルム性付与ポリマー、(B)エチレン性不飽和化合物、(C)モルホリン環を有する光重合開始剤及び(D)顔料又は染料を含有するものであるカラーフィルタ用感光性フィルムに関する。また、本発明は、(C)成分のモルホリン環を有する光重合開始

剤が、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルホリニル)-ブタノン-1又は2-メチル-1-(4-メチルチオフェニル)-2-モルホリノ-プロパノン-1である前記カラーフィルタ用感光性フィルムに関する。

【0010】また、本発明は、フィルム性支持体と感光性樹脂層との間に熱可塑性樹脂層を有し、熱可塑性樹脂層が感光性樹脂層よりもフィルム性支持体に強く密着している前記カラーフィルタ用感光性フィルムに関する。

また、本発明は、前記カラーフィルタ用感光性フィルムのカバーフィルムを剥離しながら、透明基板上に感光性樹脂層が接するように感光性樹脂層及びフィルム性支持体を積層し、フィルム性支持体を剥離した後、感光性樹脂層を露光し、現像することによってパターンを形成することを特徴とするカラーフィルタの製造法に関する。また、本発明は、前記カラーフィルタ用感光性フィルムのカバーフィルムを剥離しながら、透明基板上に感光性樹脂層が接するように感光性樹脂層、熱可塑性樹脂層及びフィルム性支持体を積層し、熱可塑性樹脂層及びフィルム性支持体を剥離した後、感光性樹脂層を露光し、現像することによってパターンを形成することを特徴とするカラーフィルタの製造法に関する。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の感光性フィルムは、フィルム性支持体上に感光性樹脂層及びカバーフィルムを積層したものであるが、フィルム性支持体としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート等の透明フィルムが用いられ、カバーフィルムとしてはポリエチレンフィルムなどが用いられる。

【0012】本発明における感光性樹脂層は、上記の(A)成分～(D)成分を含むものである。この(A)成分である、アクリル酸又はメタクリル酸を17～30重量%共重合したフィルム性付与ポリマーとしては、例えば、アクリル酸アルキルエステル、メタクリル酸アルキルエステル、アクリル酸、メタクリル酸、これらと共重合しうるビニルモノマー等との共重合体が挙げられる。

【0013】アクリル酸アルキルエステル、メタクリル酸アルキルエステルとしては、例えば、アクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、メタクリル酸ブチル、アクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸2-エチルヘキシル等が挙げられる。また、前記共重合しうるビニルモノマーとしては、アクリル酸ジメチルアミノエチル、メタクリル酸ジメチルアミノエチル、アクリル酸テトラヒドロフルフリル、メタクリル酸テトラヒドロフルフリル、2,2,2-トリフルオロエチルアクリレート、2,2,2-トリフルオロエチルメタクリレート、2,2,3,3-テトラフルオロプロピルアクリレート、2,2,3,3-テトラフルオロプロピルメタクリ

レート、アクリルアミド、ジアセトンアクリルアミド、スチレン、ビニルトルエン等が挙げられる。

【0014】(A)成分中のアクリル酸又はメタクリル酸の量は17~30重量%とされる。この量が17重量%未満であると、現像しにくくなり、後工程のタクトタイムが長くなり、生産性が低下し、30重量%を超えると、現像時間が極めて短くなり、生産ライン速度をコントロールできなくなる。また、レジスト形状が悪化しやすく、工程が安定しない。(A)成分の配合量は、

(A)成分と(B)成分の総量を100重量部として45~70重量部であることが好ましい。この配合量が45重量部未満であると塗膜性が不十分となり、70重量部を超えると硬化物の膜特性が低下する傾向がある。

【0015】(B)成分として用いるエチレン性不飽和化合物としては、例えば、多価アルコールに $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸を付加して得られる化合物(トリメチロールプロパンジアクリレート、トリメチロールプロパンジメタクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、テトラメチロールメタントリアクリレート、テトラメチロールメタントリメタクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタメタクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサメタクリレート等)、グリシジル基含有化合物に $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸を付加して得られる化合物(トリメチロールプロパントリグリシジルエーテルトリアクリレート、ビスフェノールAジグリシジルエーテルジアクリレート、ビスフェノールAジグリシジルエーテルジメタクリレート

等)、多価カルボン酸(無水フタル酸等)と水酸基及びエチレン性不飽和基を有する化合物( $\beta$ -ヒドロキシエチルアクリレート、 $\beta$ -ヒドロキシエチルメタクリレート等)とのエステル化物、アクリル酸のアルキルエステル、メタクリル酸のアルキルエステル(アクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、メタクリル酸ブチル、アクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸2-エチルヘキシル等)、トリメチルヘキサメチレンジイソシアナートと2価アルコールと2価のアクリル酸モノエステル、メタクリル酸モノエステルとを反応させて得られるウレタンジアクリレート化合物(2,2'-ビス〔4-(メタクリロキシボリエトキシ)フェニル〕プロパン、 $\gamma$ -クロロ- $\beta$ -ヒドロキシプロピル- $\beta'$ -メタクリロキシエチル- $\alpha$ -フタレート等)などが挙げられる。これらの化合物は2種以上組み合わせて用いてもよい。

【0016】(B)成分の配合量は、(A)成分と(B)成分の総量を100重量部として30~55重量部とすることが好ましい。この配合量が30重量部未満であると、光感度が不十分で硬化物の膜特性が低下し、55重量部を超えると塗膜性が不十分となる傾向があ

る。

【0017】本発明における感光性樹脂層に(C)成分として用いられるモルホリン環を有する光重合開始剤としては、例えば、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルホリニル)-プロパノン-1、2-メチル-1-(4-メチルチオフェニル)-2-モルホリノ-プロパノン-1などが挙げられる。これらは、単独で又は2種類以上を組み合わせ使用することができる。

【0018】また、上記以外の光重合開始剤を併用することもでき、その具体例としては、芳香族ケトン(ベンゾフェノン、N,N'-テトラメチル-4,4'-ジアミノベンゾフェノン(ミヒラーケトン)、N,N'-テトラエチル-4,4'-ジアミノベンゾフェノン、4-メトキシ-4'-ジメチルアミノベンゾフェノン、2-エチルアントラキノン、フェナントレンキノン等)、ベンゾインエーテル(ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインフェニルエーテル等)、ベンゾイン誘導体(メチルベンゾイン、エチルベンゾイン等)、ベンジル誘導体(ベンジルジメチルケタール等)、2,4,5-トリアリールイミダゾール二量体(2-( $\alpha$ -クロロフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-( $\alpha$ -クロロフェニル)-4,5-ジ(m-メトキシフェニル)イミダゾール二量体、2-( $\alpha$ -フルオロフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-( $\alpha$ -メトキシフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(p-メトキシフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二量体、2,4-ジ(p-メトキシフェニル)-5-フェニルイミダゾール二量体、2-(2,4-ジメトキシフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二量体、2-(p-メチルメルカプトフェニル)-4,5-ジフェニルイミダゾール二量体等)、アクリジン誘導体(9-フェニルアクリジン、1,7-ビス(9,9'-アクリジニル)ヘプタン等)などが挙げられる。これらは、単独で又は2種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0019】(C)成分の配合量は、(A)成分及び(B)成分の総量を100重量部として、0.1~10重量部とすることが好ましい。この配合量が0.1重量部未満であると、光感度が不十分となり、10重量部を超えると露光の際に感光性樹脂層の表面での光吸収が増大し、内部の光硬化が不十分となる傾向がある。

【0020】また、(D)成分である顔料又は染料としては、任意の公知着色剤を使用することができ、感光性樹脂層の成分、特に、(A)成分のフィルム付与性ポリマー又は(B)成分のエチレン性不飽和化合物に対する相溶性、目標とする色相、光透過性などを考慮して選択される。例えば、赤色顔料であるカラーテックス・レッド・ユーイーエム(Colortex Red UEM)、青色顔料であるカラーテックス・ブルー・ユーイーエム(Colortex Blue UEM)、カラーテックス・グリーン・ユーイーエム



03 (Colortex Green UE-1203) (いずれも山陽色素株式会社製) などが挙げられる。

【0021】(D)成分の配合量は、(A)成分と(B)成分の総量を100重量部として0.1~40重量部とすることが好ましく、10~40重量部とすることがより好ましく、15~40重量部とすることが特に好ましい。この配合量が0.1重量部未満であると着色が不充分であり、40重量部を超えると光透過性が低下する傾向がある。

【0022】本発明における感光性樹脂層は、上記の(A)成分~(D)成分の他に熱重合性成分安定剤、メラミン樹脂等の熱硬化性樹脂などを含有していてもよい。本発明の極薄膜感光性フィルムは、フィルム性支持体上に感光性樹脂溶液をロールコート、コンマコート、グラビアコート、エアナイフコート、ダイコート、バーコートなどで塗布し、乾燥後に保護フィルムを積層することによって製造される。

【0023】フィルム性支持体としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、配向ポリプロピレン(OPP)、無延伸ポリプロピレン、離型処理ポリエステル、硬質ポリ塩化ビニル、アセテート(セルローストリアセテート)、2軸延伸ナイロン、無延伸ナイロン、ポリイミド、2軸延伸ポリナフタレートなどが挙げられ、配向ポリプロピレン(OPP)としては、例えば、2軸延伸ポリプロピレンなどが挙げられる。フィルム性支持体の厚さは、3~100 $\mu$ mとすることが好ましい。この厚さが3 $\mu$ m未満では製造が困難となる傾向にあり、100 $\mu$ mを超えるとフィルムとしての柔軟性が低下する傾向がある。

【0024】また、フィルム性支持体と感光性樹脂層との間に熱可塑性樹脂層を設ける場合、熱可塑性樹脂層にはポリエチレン、ポリビニルアルコール、アクリル基又はメタクリル基等を有するポリマーなどが用いられる。熱可塑性樹脂層をフィルム性支持体に積層する方法としては、その熱可塑性樹脂層が感光性樹脂層よりもフィルム性支持体の方に強く密着させることができる限り任意の方法を採用でき、例えば、ホットメルト塗布、溶液塗布などの方法が挙げられる。溶液塗布を行うには、熱可塑性樹脂を有機溶剤又は水に溶解し、これをロールコート法、グラビアコート法、スプレーコート法、ナイフコート法などが挙げられる。塗布後の乾燥温度は30~175 $^{\circ}$ Cとすることが好ましいが、これに限定されるものではない。

【0025】なお、感光性樹脂層の保護のため保護フィルムを用いることが好ましい。この保護フィルムとしては、例えば、ポリエステルフィルム、ポリオレフィンフィルムなどが用いられるが、価格、柔軟性、強度、硬度等の面からポリオレフィンフィルム、中でもポリエチレンフィルムが好ましい。また、その厚みは10~40 $\mu$ mであることが好ましく、10 $\mu$ m未満では取り扱い性

に劣る傾向があり、40 $\mu$ mを超えるとコストアップとなる傾向がある。

【0026】本発明のカラーフィルタ用感光性フィルムを用いてカラーフィルタは次のようにして製造される。まず、透明基板上に必要に応じてブラックマトリックスを形成したものに、必要に応じてこの基板を加熱(100~200 $^{\circ}$ C、3~30分間)した後、その基板上に感光性フィルムの保護フィルムを剥がしながら感光性樹脂層をラミネートし、感光性樹脂層の表面の透明支持体フィルムを剥離した後、感光性樹脂層上に所定パターンのネガマスクをのせて露光する。次いで、現像し、未露光部を除去して着色パターンが形成される。この着色パターンの形成工程を、色の異なる感光性フィルムを用いて所定回数繰り返すことにより多色の着色パターンを形成させ、カラーフィルタが得られる。本発明における感光性樹脂層は、酸素阻害がないため、透明支持体フィルムを剥離した後に露光しても感度低下がなく、露光速度の低下は起こらず、解像度の高いカラーフィルタが得られる。

【0027】ラミネート工程は、一般にホットロールと呼ばれる加熱可能なロール又はヒートシューと呼ばれる加熱用のジャケットとラミネートロールと呼ばれるロールにより、感光性樹脂層を加熱し、軟化しながら行う。本発明の感光性フィルムを用いると、2色目以降の着色パターンを形成する際に、特別な処理をすることなくパターンの段差を低減できる。露光工程は、一般に専用の露光機があり、接触又は非接触型のものを用いて行う。光源としては高圧水銀灯、超高圧水銀灯、メタルハライドランプ、キセノンランプ等の紫外線を有効に放射するものを用いることができる。現像方法は、ディップ法、スプレー法などが挙げられ、高解像度化には高圧スプレー法が最適である。

【0028】さらに、本発明の、フィルム性支持体、熱可塑性樹脂層、感光性樹脂層及び保護フィルムから構成されたカラーフィルタ用感光性フィルムを用いてカラーフィルタを製造する方法について説明する。

【0029】上記と同様に、上記の感光性フィルムの保護フィルムを剥離しながら透明基板上に感光性樹脂層を積層し、この感光性フィルムのフィルム性支持体と熱可塑性樹脂層を剥離する。次いで、露光工程を行うが、フィルム性支持体及び熱可塑性樹脂層が存在しないため、感光性樹脂層上に所定パターンのネガマスクをのせて露光することができる。本発明における感光性樹脂層は、前記のように、酸素阻害がないため、感度低下がなく、露光速度の低下は起こらないという、本発明における感光性樹脂層の効果を十分に発揮することができ、熱可塑性樹脂層を有する感光性フィルムを用いても、露光は、熱可塑性樹脂層を剥離した状態で行うので、感光性樹脂層の解像度が従来法と比較して著しく向上する。さらに、熱可塑性樹脂層を有する感光性フィルムを用いる場

合には、2色目の感光性樹脂層をラミネートする際、感光性樹脂層の上部に熱可塑性樹脂層が存在するため、感光性樹脂層は1色目のパターンへの追従性が向上する。

【0030】

【実施例】次に、実施例により本発明を説明する。

【0031】実施例1～2及び比較例1～2

フィルム性支持体として厚さ20 $\mu$ mのポリエチレンテレフタレートフィルム（帝人（株）製GSタイプ）を用い、その上に膜厚が20 $\mu$ mになるようにポリエチレン樹脂をホットメルト塗布し、ポリエチレンテレフタレー\*10

\*トとポリエチレンの積層フィルムを作製する。得られた積層フィルムのポリエチレン上に、表1及び表2の配合の感光性樹脂組成物をマイクログラビア法で塗布し、80℃の熱風対流式乾燥機で10分乾燥し、感光性樹脂層を得る。この感光性樹脂層の上に膜厚22 $\mu$ mの2軸延伸ポリプロピレンを保護フィルムとして積層し、カラーフィルタ用感光性フィルムを得た。感光性樹脂層の乾燥後の膜厚は、1.8 $\mu$ mであった。

【0032】

【表1】

表 1

材 料		配 合 量
(A) 成分	メタクリル酸メチル/メタクリル酸/アクリル酸2-エチルヘキシルの共重合体(60/20/20(重量比))	50重量部
(B) 成分	2,2'-ビス(4-(メタクリロキシペンタエトキシ)フェニル)プロパン	35重量部
	$\gamma$ -クロロ- $\beta$ -ヒドロキシプロピル- $\beta'$ -メタクリロキシエチル- $\alpha$ -フタレート	15重量部
(C) 成分	下記の表1に示す成分及び配合量	
(D) 成分	カラーテックス・ブルー・ユーイーエム（山陽色素株式会社製）又はカラーテックス・レッド・ユーイーエム（山陽色素株式会社製）又はカラーテックス・グリーン・ユーイーエム1203（山陽色素株式会社製）	18重量部
その他の成分	ヘキサメトキシメチロールメラミン（熱硬化剤）	10重量部
	エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート（希釈溶剤）	750重量部

【0033】

※ ※【表2】

表 2

	感光性樹脂	光 重 合 開 始 剤 ((C)成分)	配 合 量 (重量部)
実施例1	A	2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-ホルホルニル)-プロパノン-1	3
実施例2	B	2-メチル-1-(4-メチルチオフェニル)-2-ホルホルニル-プロパノン-1	3
比較例1	C	ベンゾフェノン/4,4'-ジエチルアミノベンゾフェノン	10/1
比較例2	D	2,4-ジエチルチオキサントロン/p-ジエチルアミノ安息香酸	3/3

【0034】次に、カラーフィルタ用基板を80～150℃に10分間加熱した後、1色目の着色感光性フィルムの保護フィルムを剥がしながら、その感光性樹脂層を積層した。フィルム性支持体を熱可塑性樹脂層と一緒に剥離した後、所定のパターンのネガマスクを通して露光し、0.2重量%ホウ砂水溶液（25℃）で浸漬現像し、1色目のパターンを形成した。このパターン形成工程を2色目についても、同様に行った。

【0035】上記、感光性樹脂を露光する際に必要な露光感度（コダック製グレースケール21段のネガを用いて5kWの高圧水銀灯で露光後、0.2重量%ホウ砂水溶液（25℃）で浸漬現像した後、硬化段数が8段になる露光量）を、感光性樹脂硬化性として以下の基準によ

★り評価し、結果を表3に示した。

良好：必要露光感度が200mJ/cm<sup>2</sup>以下のとき

40 不良：必要露光感度が200mJ/cm<sup>2</sup>より高いとき

【0036】また、所定の解像度測定用のネガを用いて露光、現像した後、解像された感光性樹脂の間隔を測定して解像度とし、以下の基準により評価し、結果を表3に示した。

良好：10 $\mu$ m以下

不良：10 $\mu$ mを超えるもの

【0037】また、得られたカラーフィルタ用感光性フィルムを用いて露光及び現像を行い、1色目のパターン及び2色目のパターンを形成し、図1に示したように、1色目パターン2の表面をベースラインとして2色目パ

1 1

1 2

ターン3の形成の際に発生した凹凸を表面粗さ測定器  
(小坂研究所製、サーフコーダSE30)で測定して画  
素の段差hとし、以下の基準により評価し、結果を表3  
に示した。

\*良好: 段差hが0.05 $\mu$ m以下  
不良: 段差hが0.05 $\mu$ mを超えるもの  
【0038】  
\* 【表3】

表 3

	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2
フィルム性支持体	ポリエチレンテレフタレート(膜厚20 $\mu$ m)			
熱可塑性樹脂層	ポリエチレン(膜厚20 $\mu$ m)			
感光性樹脂層	A	B	C	D
カバーフィルム	ポリエチレン(膜厚20 $\mu$ m)			
露光時の熱可塑性樹脂層	支持体と熱可塑性樹脂層を剥離後			
感光性樹脂硬化性	良好	良好	不良	不良
解 像 度	良好	良好	不良	不良
画 素 の 段 差	良好	良好	不良	不良

【0039】表3に示した結果から明らかなとおり、実  
施例1及び2は感光性樹脂硬化性、解像度及び画素の段  
差のいずれにおいても良好であったが、比較例1及び2  
のものは、感光性樹脂硬化性、解像度及び画素の段差の  
いずれにおいても不良であった。

【0040】

【発明の効果】請求項1及び2記載のカラーフィルタ用  
感光性フィルムは、感光性樹脂層の上部の層を剥離して  
から露光しても、酸素阻害がなく、感度が低下せず、パ  
ターンの解像度が良好なカラーフィルタを製造すること  
ができる。請求項3記載のカラーフィルタ用感光性フィ  
ルムは、請求項1及び2記載のカラーフィルタ用感光性  
フィルムの効果を奏し、さらに段差が少なくでき、パタ  
ーン形状の良好なカラーフィルタを製造できる。請求項※30

※4記載のカラーフィルタの製造法は、パターンの解像度  
が良好なカラーフィルタを、作業性、歩留まりよく製造  
できる。請求項5記載のカラーフィルタの製造法は、パ  
ターンの解像度が良好で、段差が少なく、パターン形状  
の良好なカラーフィルタを、作業性、歩留まりよく製造  
できる。

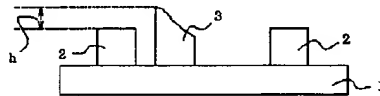
【図面の簡単な説明】

【図1】実施例及び比較例における画素の段差の測定方  
法の説明図である。

【符号の説明】

- 1 基板
- 2 1色目パターン
- 3 2色目パターン
- h 段差

【図1】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>

G03F 7/031  
7/033  
7/11

識別記号

庁内整理番号

503

FI

G03F 7/031  
7/033  
7/11

技術表示箇所

503